

中國鋼鐵股份有限公司 106 年新進人員甄試試題

甄試職位／類組【代碼】：師級職位／工業工程【K1004】

專業科目：1.工程經濟及效益評估 2.生產管理 3.統計及作業研究

*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書號碼、座位標籤號碼、甄試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。

②本試卷一份共 8 頁，測驗題型為【四選一單選選擇題 30 題，每題 1.5 分，複選題 22 題，每題 2.5 分】，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，全部答對才給分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

③請勿於答案卡上書寫姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。

④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節以零分計；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

⑤答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

壹、四選一單選選擇題 30 題 (每題 1.5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

【2】1.工程投資分析時，若方案有兩個以上且只能由這些方案中選擇一個方案，則這些方案稱為：

- ①獨立方案 ②互斥方案 ③相依方案 ④收益方案

【3】2.王經理計畫 3 年後退休，他希望 15 年後開始的連續 10 年，每年可以提款\$10,000，則 3 年後他必須存一筆錢 M 到銀行大約多少？ 假設銀行年利率 5% 以複利計算。

- ① $M = \$10,000(P/A, 5\%, 11)(P/F, 5\%, 10)$
② $M = \$10,000(P/A, 5\%, 10)(P/F, 5\%, 10)$
③ $M = \$10,000(P/A, 5\%, 10)(P/F, 5\%, 11)$
④ $M = \$10,000(P/A, 5\%, 3)(P/F, 5\%, 11)$

【2】3.若現在投資\$5,000，年利率 5% 以複利計算，投資 8 年後累積的金額為多少？

- ① $\$5,000(P/F, 5\%, 8)$ ② $\$5,000(F/P, 5\%, 8)$
③ $\$5,000(P/F, 5\%, 9)$ ④ $\$5,000(F/P, 5\%, 9)$

【4】4.有一家金融機關借你 \$400，一個月後你將償還 \$450。請問年名目利率為多少？

- ① 11.11% ② 12.5% ③ 133.33% ④ 150%

【4】5.王經理每季儲蓄 \$1,000，為期 3 年，銀行年利率 12%，按月複利，則下列何者正確？

- ① $F = 4 \times 1,000(F/A, 12\%, 3)$ ② $F = 1,000(F/A, 3\%, 12)$
③ $F = 1,000(F/A, 1\%, 12)$ ④ $F = 1,000(F/A, 3.03\%, 12)$

【1】6.王先生想買一部新車，價錢為 \$18,000，頭期款為 \$8,000，餘額向銀行借款，年利率 9%，按月複利，他同意每個月支付貸款，為期 2 年，請問他每月支付額 A 為多少？

- ① $A = \$10,000(A/P, 0.75\%, 24)$ ② $A = \$10,000(A/P, 9\%, 2)$
③ $A = \$18,000(A/P, 0.75\%, 24)$ ④ $A = \$18,000(A/P, 9\%, 2)$

【4】7.陳經理向銀行貸款 \$25,000，利率 10%，按月複利，這筆貸款以 36 個月分期付款清償，共 3 年，支付 20 個月後，他想把餘款一次付清，求應還總金額為多少？

- ① $F = 25,000(P/A, 0.8333\%, 36)(A/P, 0.8333\%, 16)$
- ② $F = 25,000(P/A, 0.8333\%, 16)(P/A, 0.8333\%, 36)$
- ③ $F = 25,000(A/P, 0.8333\%, 16)(P/A, 0.8333\%, 16)$
- ④ $F = 25,000(A/P, 0.8333\%, 36)(P/A, 0.8333\%, 16)$

【2】8.甲方案最初 10 年每年之收益為\$500，之後則增加至\$1,000 持續至永久，若年利率為 12%，請計算方案之年金等值(Annual Worth, AW)為何？

- ① $\$500 \leq AW < \550
- ② $\$550 \leq AW < \700
- ③ $\$700 \leq AW < \850
- ④ $\$850 \leq AW < \$1,000$

【1】9.資本回收因子($A/P, i, N$) 會隨報酬率之增加而：

- ①增加
- ②減少
- ③不變
- ④不一定

【3】10.某產品其單位售價為\$200，而其生產成本函數為 $0.1Q^2 + 10Q + 6$ ，其中 Q 為生產數量， Q 最接近何數可獲取最大利潤？

- ① 750
- ② 825
- ③ 950
- ④ 1,050

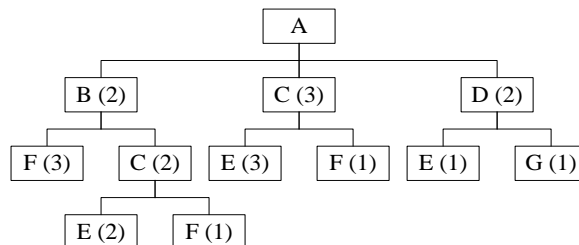
【3】11.下列哪一項工具可於產品發展設計時融入顧客心聲，並將顧客要求的因素分解進入製程中？

- ①價值分析(value analysis)
- ②生產統平衡(line balancing)
- ③品質機能展開(quality function deployment)
- ④群組技術(group technology)

【2】12.小明規劃開一家珍珠奶茶店，經估計每月需要 10,000 元支付設備租借費，每杯珍珠奶茶的變動成本為 20 元。假使每月可以賣出 2,000 杯珍珠奶茶，並且目標獲利為 20,000 元，則小明每杯珍珠奶茶售價應為多少？

- ① 30 元
- ② 35 元
- ③ 40 元
- ④ 45 元

【2】13.產品 A 由 B、C、D、E、F、G 六種零件組裝而成，組裝結構及所需數量標示於下圖，請問至少需多少個零件 E，才可組裝完成 10 件產品 A（不考慮組裝程序中的損失）？



- ① 60
- ② 190
- ③ 200
- ④ 220

【2】14.使用簡單指數平滑法(exponential smoothing)進行銷售預測時，當平滑常數(smoothing constant)等於 1 時，此方法會成為何種預測方法？

- ①加權平均法(weighted moving average)
- ②天真法(naive method)
- ③趨勢調整指數平滑法(trend-adjusted exponential smoothing)
- ④簡單線性迴歸(simple linear regression)

【2】15.資料分析師使用移動平均法(moving average technique)進行每週客服數量預測時，若試著減少平均的資料點數量時，會對預測值產生何種影響？

- ①預測值的敏感度不變
- ②預測值的敏感度增加
- ③預測值的敏感度減低
- ④預測值將不具任何意義

【2】16.自製(make)與外購(buy)之決策方案資料如下，請問在產量為多少時，您會認為此兩方案是無異的？

- ① 10,000 單位
- ② 15,000 單位
- ③ 30,000 單位
- ④此兩方案不存在無異的狀況

方案	固定成本(年)	單位變動成本
自製	\$0	\$18
外購	\$180,000	\$6

【1】17.假設一天工作 8 小時，每天產出率為 1,440 單位，請以下表資料計算理論的最小工作站數目(theoretical minimum number of stations)。

作業(task)	先行作業(predecessor)	作業時間(秒)
t1	—	12
t2	t1	10
t3	t1	7
t4	t2	6
t5	t3	8
t6	t4,t5	10
t7	t6	12

- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7

【3】18.下列哪一項可用來檢視主排程(master scheduler)是否可行？

- ①預定接收量(scheduled receipts)
- ②計畫訂單發出量(planned-order releases)
- ③概略產能規劃(rough-cut capacity planning)
- ④產出管理(yield management)

【4】 19.利用強森法(Johnson's rule)進行生產順序安排，可獲得哪一種效果？

- ①產品多樣性增加
- ②系統之總庫存量最小
- ③零件訂購前置時間最小
- ④所有工作之總完工時間最小

【3】 20.某工作中心依序接到五筆須加工的訂單，相關資料如下表，請計算以 FCFS 及 EDD 排定加工順序的總流程時間(total flow time)之差異為多少？

訂單	處理時間(天)	到期日(天)
1	3	5
2	4	6
3	2	7
4	6	9
5	1	2

- ① 3 天
- ② 5 天
- ③ 11 天
- ④ 14 天

【2】 21.若是 A、B 為任意非空集合，且 A 與 B 的交集為空集合，則稱 A 與 B 為：

- ①獨立事件
- ②互斥事件
- ③相依事件
- ④聯合事件

【3】 22.已知 A、B 兩事件互為相依，已知 $P(A) = 0.45$ ， $P(B) = 0.32$ ，且 $P(A \cup B) = 0.68$ ，求 $P(B|A)$ ？

- ① 0.09
- ② 0.28
- ③ 0.2
- ④ 0.77

【1】 23.根據某加油站統計資料，40%的顧客加 92 無鉛汽油，35%的顧客加 95 無鉛汽油，而 25%使用 98 無鉛汽油。在使用 92 無鉛汽油的顧客中，只有 30%會把他們的油箱加滿，在使用 95 無鉛汽油的顧客中，60%會把他們的油箱加滿，在使用 98 無鉛汽油的顧客中，50%會把他們的油箱加滿。若下一位顧客加滿油箱，則是要求加 92 無鉛汽油的機率？

- ① 0.2637
- ② 0.120
- ③ 0.6593
- ④ 0.245

【4】 24.假設隨機變數 X 的機率分配如下，求期望值 $E(2X+3)$ 為何？

x	0	1	2	3
$f(x)$	$3P$	$2P$	$4P$	P

- ① 1.3
- ② 2.6
- ③ 4.2
- ④ 5.6

【3】 25.從一大小為 N 的有限母體中抽出一個大小為 n 的樣本（抽出不放回），若母體僅含兩類物品，一類為「成功」，另一類為「失敗」，其中成功類物品有 S 個，失敗類物品有 N-S 個，則所抽出之成功類個數定義為 x，失敗類為 n-x，在這抽樣實驗中，成功類個數為 X，則 X 之機率分配為：

- ①負二項分配
- ②幾何分配
- ③超幾何分配
- ④ Poisson 分配

【3】 26.進行大 M 法或兩階法求解時，若無可行解會發生：

- ①基變數全為 0
- ②列 0 係數有負值
- ③至少一人工變數值大於 0
- ④右端值有負值

【2】 27. 一個線性規劃問題若有 n 個變數 m 個限制式，每個基解(Basic solution)會有多少個基變數(Basic variables)？

- ① n ② m ③ $n + m - 1$ ④ $n + m + 1$

【2】 28. 若是原始問題為求極大值，且其中一個限制式為 \leq (小於等於)格式，則其相對之對偶問題的變數為：

- ① 無限制 ② \geq (大於等於) 0 ③ \leq (小於等於) 0 ④ = (等於) 0

【1】 29. 一運輸問題有可行解，若且唯若：

- ① 供給量總和等於需求量總和 ② 供給量總和大於需求量總和
③ 供給量總和小於需求量總和 ④ 所有係數需為整數

【4】 30. 運輸問題與指派問題的差別在於：

- ① 運輸問題的需求總和必須等於供給總和，但指派問題則否
② 運輸問題源點(source)數目與終點(destination)數目必須相等，但指派問題則否
③ 指派問題的每個供給(supply)值與需求值(demand)必須為二元變數
④ 指派問題的每個供給(supply)值與需求值(demand)必須為 1

貳、複選題 22 題（每題 2.5 分，全部答對才給分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分）

【1,3,4】 31. 已知有一現金流量，第 1, 2, 3, 5, 6 年每年年終支付 \$100。以複利計算，求相當於第 4 年年底的等值 V ，下列計算方式何者正確？

- ① $V = [\$100(P/A, i, 6) - \$100(P/F, i, 4)] \times (F/P, i, 4)$
② $V = \$100(F/A, i, 3) + \$100(P/A, i, 2)$
③ $V = \$100(F/A, i, 4) - \$100 + \$100(P/A, i, 2)$
④ $V = [\$100(F/A, i, 6) - \$100(F/P, i, 2)](P/F, i, 2)$

【1,3,4】 32. 在計算貨幣之時間價值時，下列哪些是主要考慮因素？

- ① 利率水準 ② 折舊 ③ 時間長短 ④ 金額大小

【2,4】 33. 陳經理將每年獎金以年利率 8% 複利存入儲蓄帳戶，獎金每年增加 \$2,000，初始的獎金金額為 \$5,000，求帳戶在第 5 次存款時有多少錢？

- ① $\$5,000(F/A, 8\%, 5) + \$2,000(F/G, 8\%, 4)$
② $\$5,000(F/A, 8\%, 5) + \$2,000(F/G, 8\%, 5)$
③ $\$5,000(F/A, 8\%, 5) + \$2,000(F/G, 8\%, 4)(F/A, 8\%, 4)$
④ $\$5,000(F/A, 8\%, 5) + \$2,000(A/G, 8\%, 5)(F/A, 8\%, 5)$

【1,2,3】 34.下列何種成本項目不能列入折舊？

- ①土地 ②儲存之存貨 ③機會成本項目 ④機器設備

【2,4】 35.若年實際利率(effective rate)為 12%，每月複利，則其名目利率(nominal rate)最接近下列何者？

- ① 1%/月 ② 2.85%/季 ③ 4%/年 ④ 11.40%/年

【2,3】 36.甲購買一部價值 50 萬元的新車，若頭期款為 10 萬元，其餘車款向銀行貸款，分 2 年共 24 期償清。假設 X 為每月應償還之貸款金額，年利率為 9%且每月複利，若甲償還第一年的 12 期貸款後想一次還清剩下的餘額 Y，下列敘述何者正確？

- ① $X=400,000(F/P, 0.75\%, 12)$ ② $X=400,000(A/P, 0.75\%, 24)$
③ $Y= X(P/A, 0.75\%, 12)$ ④ $Y= X(P/A, 0.75\%, 24)$

【2,3,4】 37.下列何項常以利率(Interest Rate)表示：

- ① B/C ratio ② MARR ③ Inflation (通貨膨脹) ④ IRR

【1,2,3】 38.下列哪些項目屬於產品別佈置(product layout)的特性？

- ①物料搬運通常藉由自動化搬運系統完成
②不易處理不同製程需求的變化
③系統易因設備故障或高缺勤率而停擺
④將同類型（功能）設備擺放於相同區域為主

【1,2,4】 39.下列哪些不是執行 MRP(material requirements planning)後的輸出項目？

- ①主排程(master schedule)
②存貨紀錄(inventory records)
③計畫訂單排程(planned-order schedules)
④物料清單(bill of materials)

【1,3】 40.下列哪些方法適用於短期產能調整？

- ①員工加班 ②改變產品設計 ③增加外包 ④改善製程設計

【1,4】 41.下列哪些項目為執行看板(kanba)系統的主要原則？

- ①沒有看板，就不從事生產
②為使生產資訊豐富，應大量使用看板數量
③零件於前製程加工後，即送往後製程加工
④員工依看板資訊取用零件

【1,2,4】42.使用經濟訂購量(economic order quantity, EOQ)模型時，下列哪些項目是計算最佳訂購量(optimal order quantity)所需的資料？

- ①每單位持有成本(holding cost per unit)
- ②年需求量(demand per year)
- ③訂購週期長度(length of order cycle)
- ④訂購成本(ordering cost per order)

【1,3】43.下列哪些項目可用以衡量預測的精確度(accuracy)？

- ①均方誤差(mean squared error)
- ②關鍵比率(critical ratio)
- ③平均絕對百分比誤差(mean absolute percent error)
- ④季節相對性(seasonal relative)

【1,4】44.以下哪些問題為選擇合適製程(process)的方針？

- ①須要處理的產品有多少數量
- ②須要處理的產品之售價為多少
- ③須要處理的產品於何時促銷
- ④須要處理的產品有多少變化

【2,3】45.下列之各連續形分配中，何者是對稱分配？

- ① F 分配
- ② 常態分配
- ③ T 分配
- ④ 卡方分配

【1,2】46.有關常態分配敘述，下列何者正確？

- ①又名高斯分配，其機率密度函數為 $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$
- ②常態分布有一個非常重要的性質，在特定條件下，大量統計獨立的隨機變量的平均值的分布趨於常態分佈，這就是中央極限定理
- ③若 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 且 a 與 b 是實數，則 $aX + b \sim N(a\mu + b, a\sigma^2)$
- ④若 X_1, \dots, X_n 為獨立標準常態隨機變量，那麼 X_1^2, \dots, X_n^2 服從自由度 n 的 F 分配

【1,4】47.在假設檢定中，會有一種稱為虛無假設的假設。假設檢定的目的就是利用統計的方式，推測虛無假設是否成立。下列敘述何者正確？

- ①若虛無假設事實上成立，但統計檢驗的結果不支持虛無假設（拒絕虛無假設），這種錯誤稱為第一型錯誤 (α)。若虛無假設事實上不成立，但統計檢驗的結果支持虛無假設（不拒絕虛無假設），這種錯誤稱為第二型錯誤 (β)
- ② $\alpha + \beta = 1$
- ③檢定力即為 $1 - \alpha$
- ④發生第一型錯誤最大的機率為 α

【2,3,4】 48.有關信賴區間的敘述，下列何者正確？

- ①信賴區間與母體標準差無關
- ②若是信賴區間不包括檢定值，則應拒絕虛無假設
- ③在相同抽樣數下， α 值越小信賴區間越大
- ④在相同信心水準下，抽樣數越大信賴區間越小

【1,2,3】 49.根據對偶理論(duality theorem)，下列原始問題與對偶問題之間的關係何者正確？

- ①若是一問題有可行解，且其目標函數有界，則另一問題亦是
- ②若是一問題有可行解，但目標函數無界，則另一問題無可行解
- ③若是一問題無可行解，則另一問題不是無可行解，就是目標函數為無界
- ④若是一問題無可行解，目標函數無界，則另一問題有可行解，但是無界

【2,4】 50.下列敘述何者正確？

- ①整數規劃通常較一般線性規劃問題較容易求解
- ②二位元整數規劃通常較一般整數規劃問題容易求解
- ③分枝界線法(branch-and-bound algorithm)是用來求解動態規劃問題的一種方法
- ④隨機動態規劃與確定性動態規劃的不同之處，在於前者下一階段狀態並不完全依目前階段狀態及決策而定，而是按某種機率分配決定下一個狀態

【1,3,4】 51.有關運輸問題的敘述，下列何者正確？

- ①運輸問題若是有 5 個源點(source)與 5 個終點(destination)，則有 10 個供給與需求限制式
- ②運輸問題若是有 5 個源點(source)與 5 個終點(destination)，則有 10 個決策變數
- ③虛擬終點的使用是當總供給量大於總需求量時
- ④運輸問題的目標式為總成本最低

【1,4】 52.下列哪些函數可為線性規劃的目標式？

- ① Max. $3x + 4y$
- ② Min. $x^2 + 2y$
- ③ Max. $x/y + 2x - 3y$
- ④ Min. $5x - 2y$